OL/2023(2024)/32/S-II

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

32 S II

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (සාමාන්‍ය පෙළ) විභාගය, 2023(2024)
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (சாதாரண தர)ப் பரீட்சை, 2023(2024)
General Certificate of Education (Ord. Level) Examination, 2023(2024)

ගණිතය II
கணிதம் II
Mathematics II

පැය තුනයි
மூன்று மணித்தியாலம்
Three hours

අමතර කියවීම් කාලය - මිනිත්තු 10 යි
மேலதிக வாசிப்பு நேரம் - 10 நிமிடங்கள்
Additional Reading Time - 10 minutes

අමතර කියවීම් කාලය ප්‍රශ්න පත්‍රය කියවා ප්‍රශ්න තෝරා ගැනීමටත් පිළිතුරු ලිවීමේදී ප්‍රමුඛත්වය දෙන ප්‍රශ්න තීරණය කර ගැනීමටත් යොදාගන්න.

උපදෙස්:

- ※ **A කොටසෙන්** ප්‍රශ්න **පහක්** හා **B කොටසෙන්** ප්‍රශ්න **පහක්** තෝරා ගෙන ප්‍රශ්න **දහයකට** පිළිතුරු සපයන්න.
- ※ ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සැපයීමේදී **අදාළ පියවර** හා **නිවැරදි ඒකක** ලියා දක්වන්න.
- ※ සෑම ප්‍රශ්නයකටම ලකුණු **10** බැගින් හිමි වේ.
- ※ අරය r වූ ගෝලයක පරිමාව $\frac{4}{3}\pi r^3$ වේ.
- ※ පතුලේ අරය r වූ ද උස h වූ ද ඍජු වෘත්ත කේතුවක පරිමාව $\frac{1}{3}\pi r^2 h$ වේ.

A කොටස

ප්‍රශ්න **පහකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

1. රානි 10% ක වාර්ෂික වැල් පොලී අනුපාතිකයක් යටතේ වාර්ෂිකව පොලී ගෙවන බැංකුවක රුපියල් 50 000 ක මුදලක් අවුරුදු දෙකක් සඳහා තැන්පත් කරයි. අවුරුදු දෙක අවසානයේ ඇයට ලැබෙන මුළු පොලී මුදල සොයා, තැන්පතුවේ ඇති මුළු මුදල ගණනය කරන්න.

රුපියල් 50 000 මුදල එක්තරා මූල්‍ය සමාගමක සුළු පොලී අනුපාතිකයක් යටතේ එක් අවුරුද්දක් සඳහා පමණක් ආයෝජනය කිරීමෙන්, ඉහත සඳහන් මුළු පොලී මුදලටම සමාන පොලී මුදලක් ලබාගැනීමට හැකි වේ.

රානි මුල් අවුරුදු දෙකට පසු බැංකු තැන්පතුවේ ඇති මුළු මුදලම තවත් අවුරුදු දෙකක කාලයකට ඉහත මූල්‍ය සමාගමේ ආයෝජනය කරන්නේ නම් ඇයට මූල්‍ය සමාගමෙන් ලැබෙන පොලී මුදල සොයන්න.

2. $y = f(x)$ ආකාරයේ වර්ගජ ශ්‍රිතයක ප්‍රස්තාරය රූපයේ දැක්වේ.

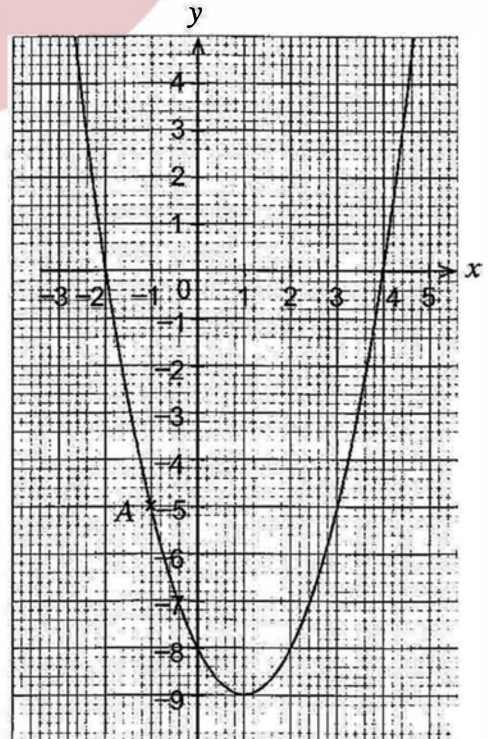
(i) A ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංක ද ප්‍රස්තාරය y අක්ෂය ඡේදනය වන ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංක ද පිළිවෙළින් ලියන්න.

(ii) ප්‍රස්තාරය ඇඳි $y = f(x)$ ශ්‍රිතයේ $f(x) = 0$ සමීකරණයේ මූල ලියන්න.

(iii) ශ්‍රිතය සෘණව වැඩිවන x හි අගය ප්‍රාන්තරය ලියන්න.

(iv) ප්‍රස්තාරයේ සමමිති අක්ෂයේ සමීකරණය සහ අවම ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංක සලකමින් $y = f(x)$ ශ්‍රිතය $y = (x-a)^2 + b$ ආකාරයට ලියන්න.

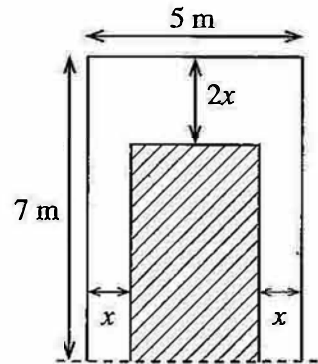
(v) දී ඇති ප්‍රස්තාරයේ හැඩය නොවෙනස්ව පවත්වා ගනිමින්, එය ඛණ්ඩාංක තලය මත ඒකක හතරකින් සිරස්ව ඉහළට විස්ථාපනය කළහොත් ලැබෙන ප්‍රස්තාරයෙහි අවම ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංක ලියා අදාළ වර්ගජ ශ්‍රිතය ලියා දක්වන්න.



[දෙවැනි පිටුව බලන්න.

3. රූපයේ අඳුරු කර ඇති සෘජුකෝණාස්‍රාකාර බිම්කඩක් වටා ඇති පටු ගමන් මාර්ගයක කොටසක් මෙහි දැක්වේ. එම කොටසේ වර්ගඵලය වර්ගමීටර 16 කි. රූපයේ දී ඇති තොරතුරු භාවිත කර x මගින් $x^2 - 6x + 4 = 0$ සමීකරණය තෘප්ත කරන බව පෙන්වන්න.

$\sqrt{5}$ හි අගය 2.24 ලෙස ගෙන ඉහත සමීකරණයේ විසඳුම් සොයා, එම විසඳුම් දෙක අතුරෙන් x සඳහා ගැළපෙන්නේ වඩා කුඩා අගය පමණක් බවට හේතු දක්වන්න.



4. එක්තරා පාසලක 10 ශ්‍රේණියේ සහ 11 ශ්‍රේණියේ සිසුනට පොත් සහ පෑන් පරිත්‍යාග කරන ලද්දේ පහත පරිදි ය.

- 10 ශ්‍රේණියේ සිසුවකුට පොත් 6ක් සහ 11 ශ්‍රේණියේ සිසුවකුට පොත් 8ක් බැගින් මුළු පොත් 516 ක්
- 10 ශ්‍රේණියේ සිසුවකුට පෑන් 3ක් හා 11 ශ්‍රේණියේ සිසුවකුට පෑන් 5ක් බැගින් මුළු පෑන් 300 ක්

10 ශ්‍රේණියේ සිසුන් සංඛ්‍යාව x ලෙස ද 11 ශ්‍රේණියේ සිසුන් සංඛ්‍යාව y ලෙස ද ගෙන සමගාමී සමීකරණ යුගලයක් ගොඩනගා ඒවා විසඳීමෙන් 10 ශ්‍රේණියේ සිසුන් සංඛ්‍යාවත් 11 ශ්‍රේණියේ සිසුන් සංඛ්‍යාවත් වෙන වෙනම සොයන්න.

පොත් සහ පෑන් බෙදා දීමට යෝජිත වෙනත් පාසලක 10 සහ 11 ශ්‍රේණිවල සිටින මුළු සිසුන් සංඛ්‍යාව ඉහත පාසලේ එම ශ්‍රේණිවල මුළු සිසුන් සංඛ්‍යාවට සමාන වුව ද 10 ශ්‍රේණියේ සිටින සිසුන් සංඛ්‍යාව මෙන් දෙගුණයක් 11 ශ්‍රේණියේ සිටිති. මෙම පාසලට ද පෙර පරිදිම පොත් සහ පෑන් බෙදා දීම සඳහා පොත් 12 ක් වැඩිපුර අවශ්‍ය බව පෙන්වන්න.

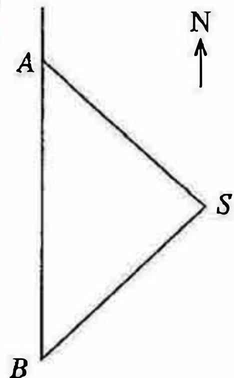
5. පිට්ටනියක B ලක්ෂ්‍යයේ සිටින බිමල්ට උතුරින් A ලක්ෂ්‍යයේ අමල් සිටියි. පිට්ටනිය තුළ S ප්‍රතිමාවක් පිහිටා ඇත. A සිට S හි දිගංශය 144° කි. තවද රූපයේ $A\hat{B}S = 54°$ කි. අමල් සහ ප්‍රතිමාව අතර දුර මීටර 80.9 කි.

(i) රූපය ඔබේ උත්තර පත්‍රයේ පිටපත් කර, දී ඇති තොරතුරු එහි ඇතුළත් කරන්න.

(ii) අමල් සහ බිමල් අතර දුර සෙවීම සඳහා ABS ත්‍රිකෝණයට ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාත යොදාගත හැකි වීමට හේතු දක්වන්න.

(iii) ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාත යොදා ගනිමින් අමල් සහ බිමල් අතර දුර මීටර 100 බව පෙන්වන්න.

(iv) බිමල්ට මීටර 30 ක් බටහිරින් පිහිටි F ලක්ෂ්‍යයක කොඩි කණුවක් පිහිටා ඇත. ඔබ ඇඳි රූපයේ මෙම තොරතුරු ඇතුළත් කර $A\hat{F}B$ හි විශාලත්වය සොයන්න.



6. එක්තරා සිසුන් කණ්ඩායමක එක් එක් සිසුවාගේ ස්කන්ධය පිළිබඳ ලබාගත් තොරතුරු ඇසුරෙන් පහත සමූහිත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තිය පිළියෙල කර ඇත.

පන්ති ප්‍රාන්තරය (kg)	40 – 44	44 – 48	48 – 52	52 – 56	56 – 60	60 – 64	64 – 68
සංඛ්‍යාතය	3	5	9	11	7	3	2

(පන්ති ප්‍රාන්තරය 40 – 44 න් දැක්වෙන්නේ 40 හෝ ඊට වැඩි සහ 44 ට අඩු යන්නයි.)

(i) වැඩිම සිසුන් සංඛ්‍යාවක් අයත් වන්නේ කුමන පන්ති ප්‍රාන්තරයට ද?

(ii) මෙම කණ්ඩායමේ එක් සිසුවකුගේ මධ්‍යන්‍ය ස්කන්ධය ආසන්න කිලෝග්‍රෑමයට සොයන්න.

(iii) චාරිකාවක යාමට සූදානම් වූ මෙම සිසුන් කණ්ඩායම සඳහා සොයාගත් එක් වෑන් රථයක ගෙන යා හැකි සිසුන්ගේ උපරිම මුළු ස්කන්ධය කිලෝග්‍රෑම් 600 කි. මෙම වෑන් රථයේ ගමන් කළ හැකි යැයි අපේක්ෂා කළ හැකි වැඩිම සිසුන් සංඛ්‍යාව මධ්‍යන්‍යය ඇසුරෙන් සොයන්න.

(iv) දී ඇති සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියට අනුව ඉහත සඳහන් වෑන් රථයේ ගෙන යා හැකි වෙතැයි සැලකිය හැකි උපරිම සිසුන් සංඛ්‍යාව සොයන්න. ඔබේ පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.

[තුන්වැනි පිටුව බලන්න.

B කොටස

ප්‍රශ්න **පහකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

7. සැරසිල්ලක් සකස් කර ඇත්තේ ඒක කේන්ද්‍රීය වෘත්ත කිහිපයක නිල් විදුලි බල්බ සහ සුදු විදුලි බල්බ සවි කිරීමෙනි. නිල් බල්බ සවි කර ඇත්තේ ඇතුලේම වූ පළමු වෘත්තයේ බල්බ 3 ක් ද ඊළඟ එක් එක් වෘත්තයේ පෙර වෘත්තයට වඩා බල්බ 3 ක් බැගින් වැඩිවන ආකාරයෙන් ද වේ. සුදු බල්බ සවි කර ඇත්තේ ඇතුලේම වූ පළමු වෘත්තයේ 2 ක්, ඊළඟ වෘත්තයේ 3 ක් සහ ඊළඟ වෘත්තයේ 4 ක් යන ආකාරයට ය.

(i) පළමු වෘත්ත තුනේ සවිකර ඇති නිල් බල්බ සංඛ්‍යා පිළිවෙළින් ලියා දක්වන්න.

(ii) 10 වන වෘත්තයේ ඇති නිල් බල්බ සංඛ්‍යාව එම වෘත්තයේ ඇති සුදු බල්බ සංඛ්‍යාවට වඩා කොපමණ වැඩි ද?

(iii) සැරසිල්ලේ බල්බ සවිකර ඇති වෘත්ත සංඛ්‍යාව 16 කි. ඒ සඳහා නිල් බල්බ සහ සුදු බල්බ 550 ක එකතුවක් ප්‍රමාණවත් වේ යැයි සුනිල් පවසයි. ඔහුගේ ප්‍රකාශය සත්‍ය ද? ඔබේ පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.

8. පහත දැක්වෙන ජ්‍යාමිතික නිර්මාණ සඳහා cm/mm පරිමාණය සහිත සරල දාරයක් සහ කවකටුවක් පමණක් භාවිත කරන්න. නිර්මාණ රේඛා පැහැදිලිව දක්වන්න.

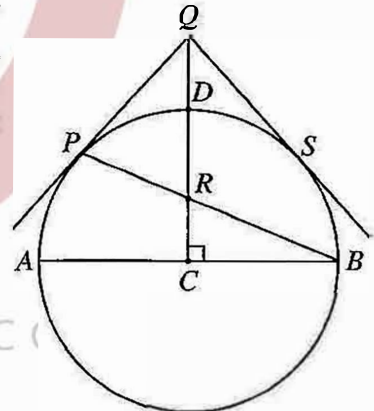
(i) $AB = 6$ cm වූ සරල රේඛා ඛණ්ඩයක් නිර්මාණය කර එහි ලම්බ සමච්ඡේදකය නිර්මාණය කරන්න.

(ii) AB හි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය වූ P හිදී AB රේඛාව ස්පර්ශ කරන්නා වූ ද A සිට 5 cm දුරින් O කේන්ද්‍රය පිහිටන්නා වූ ද වෘත්තය නිර්මාණය කරන්න.

(iii) $A\hat{P}O$ සමච්ඡේදකය නිර්මාණය කර එය වෘත්තය ඡේදනය වන ලක්ෂ්‍යය Q ලෙස නම් කරන්න.

(iv) PO රේඛාව දික් කර, එය වෘත්තය හමුවන ලක්ෂ්‍යය T ලෙස ගෙන PQ රේඛාවට T සිට ලම්බයක් නිර්මාණය කරන්න. එම ලම්බය Q හරහා යා යුතු බවට හේතු දක්වන්න.

9. රූපයේ දැක්වෙන වෘත්තයේ C කේන්ද්‍රය ද AB විෂ්කම්භයක් ද වේ. P යනු වෘත්තය මත පිහිටි ලක්ෂ්‍යයකි. CD අරය AB ට ලම්බ වන අතර එය, R හිදී PB ඡේදනය කරයි. P හිදී වෘත්තයට ඇඳි ස්පර්ශකය සහ දික් කරන ලද CD, Q හිදී හමුවේ. Q සිට වෘත්තයට අඳින ලද අනෙක් ස්පර්ශකය වෘත්තය හමුවන්නේ S හිදී ය.



රූපය ඔබේ උත්තර පත්‍රයේ පිටපත් කර PA යා කරන්න.

$PACR$ වෘත්ත චතුරස්‍රයක් බව ද

$Q\hat{P}R = Q\hat{R}P$ බව ද පෙන්වන්න.

RS යා කර RQS සමද්විපාද ත්‍රිකෝණයක් බව පෙන්වන්න.

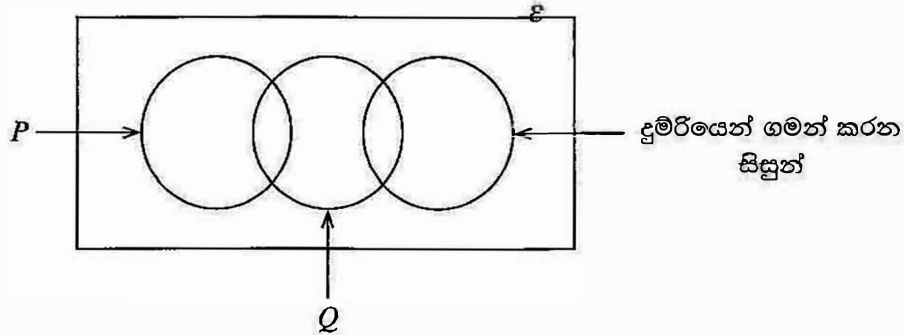
10. (a) ලෝහයකින් තැනූ, අරය r cm වූ ඝන අර්ධ ගෝලයක් උණු කර පතුලේ අරය අර්ධ ගෝලයේ අරයෙන් $\frac{1}{4}$ ක් සහ උස h cm වූ ඝන ඍජු වෘත්තාකාර කේතු 56 ක් සාදන ලදි. ලෝහ අපතේ නොයන්නේ යැයි සලකා අර්ධ ගෝලයේ අරය සහ කේතුවක උස අතර සම්බන්ධය $r = \frac{7}{4}h$ මගින් ලැබෙන බව පෙන්වන්න. කේතුවක උස 8 cm නම් අර්ධ ගෝලයේ පරිමාව සොයන්න. (π හි අගය $\frac{22}{7}$ ලෙස ගන්න.)

(b) $P = \frac{\sqrt{25.26} \times 0.78}{2.47}$ වේ.

ලඝුගණක වගු භාවිතයෙන් P හි අගය පළමුවන දශමස්ථානයට සොයන්න.

[හතරවැනි පිටුව බලන්න.

11. සිසුන් 108 දෙනකු පාසලට පැමිණීමට යොදාගත් ප්‍රවාහන මාධ්‍ය පිළිබඳ තොරතුරු දැක්වෙන අසම්පූර්ණ වෙන් සටහනක් පහත දැක්වේ. මෙම සෑම සිසුවෙක්ම බස්රිය, මෝටර්රිය හෝ දුම්රිය යන ප්‍රවාහන මාධ්‍ය තුනෙන් අඩු තරමින් එකක් හෝ භාවිත කරයි.



මෝටර්රියෙන් ගමන් කරන කිසිම සිසුවකු දුම්රියෙන් ගමන් කරන්නේ නැත.

(i) ඉහත අසම්පූර්ණ වෙන් සටහන ඔබේ පිළිතුරු පත්‍රයේ පිටපත් කර P සහ Q මගින් දැක්වෙන කුලක නම් කරන්න.

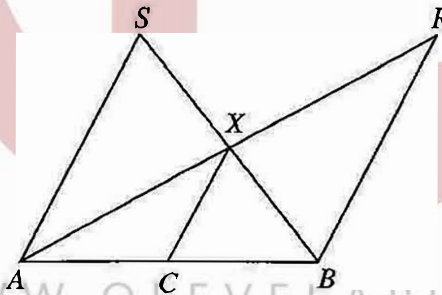
(ii) මෝටර්රියෙන් හෝ දුම්රියෙන් හෝ ගමන් කරන සිසුන් සංඛ්‍යාව 63 කි. බස්රියෙන් පමණක් ගමන් කරන සිසුන් සංඛ්‍යාව කීය ද?

(iii) මෝටර්රියෙන් ගමන් කරන සිසුන් සංඛ්‍යාව 23 ක් නම් දුම්රියෙන් ගමන් කරන සිසුන් සංඛ්‍යාව සොයන්න.

(iv) බස්රියෙන් හෝ දුම්රියෙන් හෝ ගමන් කරන සිසුන් සංඛ්‍යාව 99 ක් නම් මෝටර්රියෙන් පමණක් ගමන් කරන සිසුන් සංඛ්‍යාව සොයන්න.

(v) බස්රියෙන් සහ දුම්රියෙන් ගමන් ගන්නා සිසුන් සංඛ්‍යාව, බස්රියෙන් සහ මෝටර්රියෙන් ගමන් ගන්නා සිසුන් සංඛ්‍යාව මෙන් දෙගුණයක් නම්, මෙම මාධ්‍ය තුනෙන් එකකින් පමණක් ප්‍රවාහනය සලසා ගන්නා සිසුන් සංඛ්‍යාව සොයන්න.

12. (*a*) මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය ප්‍රමේයයේ විලෝමය ලියා දක්වන්න.



(*b*) දී ඇති රූපයේ ABX ත්‍රිකෝණයේ AB පාදයේ මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය C වේ. CX ට සමාන්තරව B හරහා අඳින ලද රේඛාවට දික් කරන ලද AX, R හිදී හමුවේ. CX ට සමාන්තරව A හරහා අඳින ලද රේඛාවට දික් කරන ලද BX, S හිදී හමුවේ.

(i) දී ඇති රූපය ඔබේ උත්තර පත්‍රයේ පිටපත් කර දී ඇති තොරතුරු එහි ඇතුළත් කරන්න.

(ii) AXS සහ BXR ත්‍රිකෝණ අංගසම බව පෙන්වන්න.

(iii) SR යා කර $SR = AB$ බව පෙන්වන්න.

(iv) $ABRS$ හි වර්ගඵලය ACX ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය මෙන් 8 ගුණයක් බව පෙන්වන්න.

***